

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08243690 A**

(43) Date of publication of application: **24.09.96**

(51) Int. Cl

B22D 11/06

C04B 35/583

C04B 35/599

(21) Application number: **07079768**

(71) Applicant: **TOKYO YOGYO CO LTD**

(22) Date of filing: **10.03.95**

(72) Inventor: **JIYOOJI CHIYUA**

(54) SIDE DAM PLATE FOR STRIP CASTING

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide a side dam plate blank which is extremely little in erosion to molten metal, penetration, spalling and wear against iron rolls and is low in cost.

CONSTITUTION: The constituting components of the side dam plate for strip casting of steel, stainless steel, etc., are formed of a SIALON-BN-TiB₂-based material.

The SIALON has a Z value of 2.0 to 4.0 in chemical formula $\text{Si}_6\text{-zAl}_2\text{O}_3\text{N}_8\text{-z}$. BN is 0.5 to 50wt.%. TiB₂ is 1.0 to 20wt.%. The side dam plate of the SIALON-BN-Mo is little in the erosion and penetration that the plate receives from the steel, stainless steel, etc. Then, the life of the side dam plate is prolonged, the production of the steel, stainless steel, etc., is safe and the manufacturing cost is reduced.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-243690

(43)公開日 平成8年(1996)9月24日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 2 D 11/06	3 3 0		B 2 2 D 11/06	3 3 0 B
C 0 4 B 35/583			C 0 4 B 35/58	1 0 3 H
35/599				3 0 2 G
				3 0 2 Y

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平7-79768

(22)出願日 平成7年(1995)3月10日

(71)出願人 000220767

東京窯業株式会社

東京都千代田区丸の内1丁目8番2号 鉄
鋼ビルディング

(72)発明者 ジョージ チュア

岐阜県多治見市大畑町5-150 TYK社
宅403号

(74)代理人 弁理士 大矢 須和夫

(54)【発明の名称】 ストリップキャスティング用サイドダムプレート

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 銅、ステンレス等のストリップキャスティング用サイドダムプレートにおいて、溶湯に対する溶損や浸透やスポーリングと鉄ロールに対する磨耗が極めて小さく、且つ低価格のサイドダムプレート素材を提供する。

【構成】 銅、ステンレス等のストリップキャスティング用サイドダムプレートにおいて、その構成成分がS I A L O N - B N - T i B₂質である材料で作製する。S I A L O Nは化学式 $Si_{6-z}Al_zO_zN_{8-z}$ におけるZ値が2.0~4.0である。BNは0.5~50重量%である。T i B₂は1.0~20重量%である。

【効果】 銅、ステンレス等から受ける溶損と浸透は小さい、したがってサイドダムプレートの高寿命化及び銅、ステンレス等の製造が安全で、製造原価を低下することが可能となる。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 鋼、ステンレス等の薄板連続鑄造方法であるストリップキャストイングのストリップキャストイング用サイドダムプレートにおいて、その構成成分が SIALON-BN-TiB₂ 質であることを特徴とするストリップキャストイング用サイドダムプレート。

【請求項 2】 前記 SIALON は化学式 $Si_{6-z}Al_zO_zN_{8-z}$ における Z 値が 2.0~4.0 であることを特徴とする請求項 1 に記載のストリップキャストイング用サイドダムプレート。

【請求項 3】 前記 BN は 0.5~50 重量%であることを特徴とする請求項 1、2 に記載のストリップキャストイング用サイドダムプレート。

【請求項 4】 前記 TiB₂ は 1.0~20 重量%であることを特徴とする請求項 1、2、3 に記載のストリップキャストイング用サイドダムプレート。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は鋼、ステンレス等の薄板連続鑄造方法であるストリップキャストイングのストリップキャストイング用サイドダムプレートに関する。

【0002】

【従来の技術】 鋼、ステンレス等のストリップキャストイングにはサイドダムプレートが必要であり、サイドダムプレートは鋼、ステンレス等に対して耐食性が高く高寿命であることが望まれる。従来、サイドダムプレートの素材としては窒化珪素質あるいは BN 質等が用いられているが、使用条件によっては問題を生じていた。すなわち、窒化珪素質については溶損・浸透に強いがスポーリングに弱いため加熱・冷却のサイクルで割れ易い。一方、BN 質についてはスポーリングに強いが、価格が非常に高いため経済上では使用しにくい。また SIALON-BN 質については強度及び耐磨耗性が低いため鉄ロールからの磨耗で問題が生じ易い。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 鋼、ステンレス等のストリップキャストイング用サイドダムプレートにおいて、溶湯に対する溶損や浸透やスポーリングと鉄ロールに対する磨耗が極めて小さく低価格のサイドダムプレート素材を提供するにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】 鋼、ステンレス等のストリップキャストイング用サイドダムプレートにおいて、その構成成分が SIALON-BN-TiB₂ 質である材料で作製する。SIALON は化学式 $Si_{6-z}Al_zO_zN_{8-z}$ における Z 値が 2.0~4.0 である。BN は 0.5~50 重量%である。TiB₂ は 1.0~20 重量%である。SIALON-BN に TiB₂ を添加することにより強度及び耐磨耗性が上げられることになり、耐スポーリング性に対しても影響は小さい。金属

TiB₂ は添加材として SIALON-BN の構造に含まれることになり、導電性があるため放電加工も出来る様になるので複雑な加工は簡単になり、安くなる。

【0005】

【作用】 SIALON-BN-TiB₂ のサイドダムプレートをストリップキャストイングで使用する。本発明によるサイドダムプレートを詳細に説明する。構成成分は SIALON-BN-TiB₂ 質であり、SIALON は β' 型でその化学式 $Si_{6-z}Al_zO_zN_{8-z}$ における Z 値が 2.0~4.0 及び BN 含有量は重量比で 0.5~50% 及び TiB₂ 含有量は重量比で 1.0~20% である。

【0006】 製造方法は、原料調整→成形→乾燥及び脱脂→加工→焼結である、出発原料は焼成を経て最終的に上記構成成分となるように調合する。すなわち、常圧焼結を用いるときには Si₃N₄、AlN、Al₂O₃ の各粉末を上記 Z 値が 1.0~4.0 になるよう調合し、焼結助材、バインダー、BN 粉末及び TiB₂ 粉末を所定量添加したものをアセトン等非水溶媒と共にトロミルにて 12~24 時間混合し、噴霧造粒して成形に供する。

【0007】 また、反応焼結による時には、Si、Al、Al₂O₃ の各粉末を上記 Z 値が窒化反応後に 2.0~4.0 になるよう調合し、バインダー、BN 粉末及び TiB₂ 粉末を所定量添加したものをアセトン等非水溶媒と共にトロミルにて 12~24 時間混合し、噴霧造粒して成形に供する。

【0008】 ここで Z 値を 2.0~4.0 としたのは、2.0 未満であると Al₂O₃ の固溶量が少ないため Si₃N₄ そのものの性質に近くなり、耐蝕性、耐酸化性に不足を生ずるためであり、一方 Z が 4.0 を超えると耐蝕性等は向上するものの、耐熱衝撃性と強度の低下を来すからである。また BN 量を 0.5~50 重量%としたが、50% を超えると BN が SIALON の生成及び焼結を阻害する傾向が強すぎ、強度の低下が著しく、実用上問題となり易いからである。TiB₂ 量は、1.0~20 重量%にしたが、1.0% より少ないと強度の上昇効果が得られない、20% を超えると強度は大きく上がるが耐熱衝撃性は悪くなるので実用上に問題がある。

【0009】 成形には通常単軸成形法または静水圧成形法が用いられるが、場合によっては原料を造粒せずにストリップキャストイングすることも可能である。成形体は乾燥及びバインダー類の揮散除去(脱脂)後、加工を経て焼結する。常圧焼結の場合は、窒素雰囲気下で 1650~1800℃、保持時間は 5~10 時間が望ましく、高温であるほど保持時間は短くすべきである。反応焼結の場合は窒素雰囲気下 1400~1600℃で行い、保持時間は形状にもよるが 5~10 時間が望ましい。

【0010】

【実施例】 次に実施例より説明する。SIALON-B

N-TiB₂質として、BN量を30重量%及びTiB₂量を10重量%、SIALONの化学式 Si_{6-z}Al_zO₂N_{8-z}におけるZ値を計算上1.0~5.0まで変化させた試験体と、SIALONのZ値を3.0及びTiB₂量を10重量%とし、BN量を0~60重量%まで変化させた試験体と、SIALONのZ値を3.0及びBN量を30重量%とし、TiB₂量を0~30重量%まで変化させた試験体を作製した。次に□20X250mmに切り出した各試験体を1700℃に熔融した鋼中に30分浸漬し、溶損量、金属浸透量、酸化減量*10

BN=30重量%、TiB₂=10重量%、Z=1.0~5.0

*を測定した。曲げ強度についてはJIS R 1601に基づいて行なった。磨耗量については□60X20mmの試験体を切り出して次の試験方法で行なった：直径50mmの回転体外周面に#240のエメリー紙をはりつけ試験体を一定荷重で押し付け試験体上の磨耗量を測定した。回転体の回転速度は60rpm、荷重は50kg、すべり距離は2.0m、水で冷却した。結果を表1~表4に示す。

【0011】

【表1】

Z 値	本 発 明 品			比 較 例	
	2.0	3.0	4.0	1.0	5.0
溶 損 量 (mm)	0.15	0.18	0.27	0.12	0.53
浸 透 量 (mm)	0.26	0.28	0.34	0.21	0.97
酸 化 量 (mm)	0.11	0.11	0.12	0.11	0.12
曲げ強度 (kg/mm ²)	35.1	33.7	29.8	37.0	22.2

【0012】

【表2】

Z=3.0、TiB₂=10重量%、BN=0~60重量%

BN (重量%)	本 発 明 品			比 較 例	
	10	30	50	0	60
溶 損 量 (mm)	0.12	0.18	0.48	0.10	0.79
浸 透 量 (mm)	0.22	0.28	0.81	0.19	1.38
酸 化 量 (mm)	0.12	0.11	0.11	0.12	0.11
曲げ強度 (kg/mm ²)	45.1	33.7	19.4	54.7	9.6

【0013】

【表3】

Z=3.0、BN=30重量%、TiB₂=0~30重量%

TiB ₂ (重量%)	本 発 明 品			比 較 例	
	10	15	20	0	30
溶 損 量 (mm)	0.18	0.16	0.13	0.44	0.12
浸 透 量 (mm)	0.28	0.25	0.23	0.73	0.23
酸 化 量 (mm)	0.11	0.12	0.19	0.10	0.35
曲げ強度 (kg/mm ²)	33.7	40.5	51.2	8.7	59.8

【0014】

【表4】

Z = 3.0、BN = 30重量%

	本 発 明 品	SIALON-BN
TiB ₂ (重量%)	10	0
溶 損 量 (mm)	0.18	0.44
浸 透 量 (mm)	0.28	0.73
酸 化 量 (mm)	0.11	0.10
曲げ強度 (kg/mm ²)	33.7	8.7
摩 耗 量 (mm)	0.07	0.21

【0015】次にSIALON-BN-TiB₂質 (Z = 3.0、BN = 30重量%、TiB₂ = 10重量%) にて□20X250mmの試験体を作製し、銅中の浸漬試験を行った。条件として、20kgの銅を誘導炉に溶解し1700℃で保持する、試験体を溶湯に5分間浸漬しながら攪拌し、溶湯から出して放冷する操作を最大1*

*0回繰り返す。比較材質として窒化珪素質とBN質の各試験体に同様の試験を行なった。その結果を表5に示す。

【0016】

【表5】

	本 発 明 品	従 来 品	
	SIALON-BN-TiB ₂	窒化珪素	BN
溶 損 量 (mm)	0.18	0.21	0.20
浸 透 量 (mm)	0.22	0.26	0.34
酸 化 量 (mm)	0.21	0.48	0.00
割れるまでの回数	>10	5	>10

注) 溶損、浸透及び酸化の各量は割れた時点の値を示す。

【0017】本発明品のサイドダムプレートは10回繰り返しても割損せず、溶損・浸透・酸化量は極めて小さい。比較品の窒化珪素質の溶損と浸透は小さいが熱衝撃の関係から5回目で割損した。BN質の溶損・浸透と酸化はSIALON-BN-TiB₂質より小さいが価格面では高く、実用化されない。

【0018】

【発明の効果】上記実施例の結果の様に本発明のSIALON-BN-TiB₂のサイドダムプレートは銅、ステンレス等から受ける溶損と浸透は小さい、したがってサイドダムプレートの高寿命化及び銅、ステンレス等の製造が安全で、製造原価を低下させることが可能となる。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.